

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

J1040 U.S. PTO
09/933153
08/21/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 9月11日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-274850

出 願 人

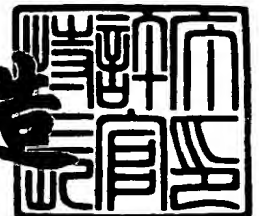
Applicant(s):

株式会社リコー

2001年 7月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3065082

【書類名】 特許願

【整理番号】 0002980

【提出日】 平成12年 9月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/20 101

【発明の名称】 定着装置及び画像形成装置

【請求項の数】 11

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式会社リコー内

 【氏名】 富田 邦彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000006747

 【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】

 【識別番号】 100067873

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 樺山 亨

【選任した代理人】

 【識別番号】 100090103

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 本多 章悟

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 014258

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9809112

特 2 0 0 0 - 2 7 4 8 5 0

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 定着装置及び画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

低融点トナーを用いて画像形成を行う画像形成装置の定着装置であって、
発熱体と、該発熱体に懸架され該発熱体に対して摺動する無端ベルトと、上記
発熱体と対向する位置に配設され該発熱体位置の無端ベルトに対して被定着物を
加圧する加圧体と、上記発熱体へパルス通電する手段を有し、上記無端ベルトと
上記加圧体との圧接部で未定着画像を担持した被定着物を挟持し、上記発熱体
により無端ベルトを介して被定着物上の未定着画像を加熱定着する構成であり、上
記発熱体は被定着物の搬送方向に対して直交する方向に線状に設けた線状発熱体
からなり、且つ線状発熱体を被定着物の搬送方向に 2 連装以上並べて配設したこ
とを特徴とする定着装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の定着装置において、
複数の連装された線状発熱体への通電パルスが同一時間にオンにならないよう
パルスをずらすことを特徴とする定着装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の定着装置において、
複数の連装された線状発熱体の間隔が 1 0 m m 以内であることを特徴とする定
着装置。

【請求項 4】

請求項 1, 2 または 3 記載の定着装置において、
複数の連装された線状発熱体の幅が 0. 0 1 ~ 5 m m であることを特徴とする
定着装置。

【請求項 5】

請求項 1, 2, 3 または 4 記載の定着装置において、
上記線状発熱体により被定着物上の画像を加熱定着後、該加熱定着部を冷却す
る手段を有することを特徴とする定着装置。

【請求項 6】

請求項 1, 2, 3, 4 または 5 記載の定着装置において、

上記線状発熱体より被定着物搬送方向下流側に配置され無端ベルトを支持するガイド部材を有し、該ガイド部材が、上記線状発熱体により加熱定着された定着部を冷却する手段を兼ねることを特徴とする定着装置。

【請求項 7】

請求項 1, 2, 3, 4, 5 または 6 記載の定着装置において、

上記線状発熱体により被定着物上の画像を加熱定着後、該加熱定着部の冷却が終了するまで、該定着部と被定着物が密着を保つ機構を持つことを特徴とする定着装置。

【請求項 8】

請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6 または 7 記載の定着装置において、

上記線状発熱体は、被定着物上の画像部分に対応した箇所のみ発熱することを特徴とする定着装置。

【請求項 9】

請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6 または 7 記載の定着装置において、

上記線状発熱体は、被定着物上の画像行間の非画像部において通電を 5 % 以上カットすることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 10】

像担持体上にトナー画像を形成する手段と、上記像担持体上のトナー画像を記録材に転写する手段と、上記記録材上のトナー画像を定着する手段を備えた画像形成装置において、

上記定着手段として、請求項 1 ～ 9 のうちの何れか一つに記載の定着装置を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 11】

請求項 10 記載の画像形成装置において、

上記トナーとして、結着剤の主成分が樹脂であるトナーを用い、該トナーの軟化点あるいは融点が 50 ～ 160℃ であり、粘度が軟化点あるいは融点以上の温度で 10 ～ 10¹³ [c poise] であることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンター、プロッター等の電子写真方式の画像形成装置に係り、特に、省エネルギー化を図れる構成の定着装置とその定着装置を備えた画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から地球環境の保全のために省資源及び省エネルギーの要求が高まっている。複写機、ファクシミリ、プリンター、プロッター等の電子写真方式の画像形成装置においても省エネルギーのために消費電力を抑える動きが活発化しており、特に電力消費の激しい定着の分野で、消費電力を抑えるための低温度定着化が進んでいる。この低温度定着を実現するためには当然トナーの軟化点あるいは融点を下げざるを得ず、トナーに使用されている熱可塑性の樹脂の特性として軟化点あるいは融点が下がると必然的に溶融粘度が下がるという性質がある。この性質は熱可塑性の樹脂の軟化点あるいは融点は樹脂の分子量、分子量分布、結晶化度、架橋度、分子間力等によって決まり、同一構造の樹脂の軟化点あるいは融点を下げるためには、このうちの分子量、架橋度を下げるか、分子量分布を狭くせざるを得ない。また、このうち、分子量分布は樹脂の保存性の限界から下限が決まってくるので、分子量自体を下げると必然的に狭くなってしまう。

【0003】

一般に分子量を下げると分子鎖は短くなるために絡み合いが緩くなり溶融粘度は下がる。また、分子量分布が狭くなってもやはり分子鎖の絡み合いが緩くなり溶融粘度は下がる。さらに分子間の架橋度を下げるとそれぞれの分子が動き易くなるために溶融粘度は下がる。

このような溶融粘度が下がった状態のトナーであっても、例えば特公昭51-29825号公報に示されているような方法でオフセットなく定着できるようになった。

また、これらの方法を応用したものに特許第2516886号公報に記載の像

加熱装置がある。これは、特公昭 5 1 - 2 9 8 2 5 号公報における発熱体を線状発熱体とし、パルス状の通電をすることが構成要件となっており、待機時間短縮のための余熱の不要性や機内への余分な熱の放出を抑える形となっている。

しかし、現在地球環境は未だに破壊されつつあり、省エネルギーへの要求は留まるところがなく、さらなる省エネルギーの技術が切望されている。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

前述したように、従来から地球環境の保全のために省資源及び省エネルギーの要求が高まっており、電子写真方式の画像形成装置においても省エネルギーのために特に電力消費の激しい定着の分野で低温定着化が進んでいる。そしてこのような低温定着化の技術として特許第 2 5 1 6 8 8 6 号公報に記載の像加熱装置等があり、これは、特公昭 5 1 - 2 9 8 2 5 号公報における発熱体を線状発熱体とし、待機時間の短縮のための余熱の不要性や機内への余分な熱の放出を抑える形となり省エネルギーの効果が出ていると言える。

しかし、上記従来技術では、数枚の定着しかしない場合でシステムが殆ど停止している状態において効果は大きいですが、多数枚の定着を連続で行う場合、定着装置のエネルギー損失は、通紙する記録用紙に持っていかれる熱が大きいため、ローラ状の発熱体を使用した場合も線状の発熱体を使用した場合も記録用紙に奪われる熱量はあまり違いがない。

ところが、実際に記録用紙上にプリントされる画像の面積は 1 枚当り実質 2 ～ 1 0 % 程度の画像が殆どであり、残りの 9 0 ～ 9 8 % の画像の無い紙の部分にも熱を奪われていくという無駄が発生する。特に文章等は必ず行間に非画像部分が入り、この部分の加熱は全くの無駄と言わざるを得ない。従って、非画像部分は加熱せず、画像部分のみ加熱すれば良いわけであるが、従来技術ではトナーの軟化点あるいは融点が高いために、画像部分のみ加熱すると定着部材や記録用紙に部分的な熱膨張が起こり、歪みが発生し蛇行やシワの原因となっていた。

【 0 0 0 5 】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであって、既出の技術を改良し、さらなる省エネルギーの達成とオフセットなどを起こさない安定性を実現し、かつ定

着システムの定格を下げ電力供給のドライバー部品のコストを下げ、さらには定着部材への熱負荷を低減することのできる構成の定着装置を提供すること、及びその定着装置を備え、省エネルギー化の達成と画像出力の安定性を実現することができる画像形成装置を提供することを目的（課題）とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項 1 に係る発明は、低融点トナーを用いて画像形成を行う画像形成装置の定着装置であって、発熱体と、該発熱体に懸架され該発熱体に対して摺動する無端ベルトと、上記発熱体と対向する位置に配設され該発熱体位置の無端ベルトに対して被定着物を加圧する加圧体と、上記発熱体へパルス通電する手段を有し、上記無端ベルトと上記加圧体との圧接部で未定着画像を担持した被定着物を挟持し、上記発熱体により無端ベルトを介して被定着物上の未定着画像を加熱定着する構成であり、上記発熱体は被定着物の搬送方向に対して直交する方向に線状に設けた線状発熱体からなり、且つ線状発熱体を被定着物の搬送方向に 2 連装以上並べて配設したことを特徴とするものである。

【 0 0 0 7 】

請求項 2 に係る発明は、請求項 1 記載の定着装置において、複数の連装された線状発熱体への通電パルスが同一時間にオンにならないようパルスをずらすことを特徴とするものである。

請求項 3 に係る発明は、請求項 1 または 2 記載の定着装置において、複数の連装された線状発熱体の間隔が 1 0 m m 以内であることを特徴とするものである。

請求項 4 に係る発明は、請求項 1, 2 または 3 記載の定着装置において、複数の連装された線状発熱体の幅が、0. 0 1 ~ 5 m m であることを特徴とするものである。

【 0 0 0 8 】

請求項 5 に係る発明は、請求項 1, 2, 3 または 4 記載の定着装置において、上記線状発熱体により被定着物上の画像を加熱定着後、該加熱定着部を冷却する手段を有することを特徴とするものである。

請求項 6 に係る発明は、請求項 1, 2, 3, 4 または 5 記載の定着装置におい

て、上記線状発熱体より被定着物搬送方向下流側に配置され無端ベルトを支持するガイド部材を有し、該ガイド部材が、上記線状発熱体により加熱定着された定着部を冷却する手段を兼ねることを特徴とするものである。

請求項 7 に係る発明は、請求項 1, 2, 3, 4, 5 または 6 記載の定着装置において、上記線状発熱体により被定着物上の画像を加熱定着後、該加熱定着部の冷却が終了するまで、該定着部と被定着物が密着を保つ機構を持つことを特徴とするものである。

【0009】

請求項 8 に係る発明は、請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6 または 7 記載の定着装置において、上記線状発熱体は、被定着物上の画像部分に対応した箇所のみ発熱することを特徴とするものである。

請求項 9 に係る発明は、請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6 または 7 記載の定着装置において、上記線状発熱体は、被定着物上の画像行間の非画像部において通電を 5 % 以上カットすることを特徴とするものである。

【0010】

請求項 10 に係る発明は、像担持体上にトナー画像を形成する手段と、上記像担持体上のトナー画像を記録材に転写する手段と、上記記録材上のトナー画像を定着する手段を備えた画像形成装置において、上記定着手段として、請求項 1 ～ 9 のうちの何れか一つに記載の定着装置を備えたことを特徴とするものである。

また、請求項 11 に係る発明は、請求 10 記載の画像形成装置において、上記トナーとして、結着剤の主成分が樹脂であるトナーを用い、該トナーの軟化点あるいは融点が 50 ～ 160℃ であり、粘度が軟化点あるいは融点以上の温度で 10 ～ 10¹³ [c poise] であることを特徴とするものである。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の構成、動作及び作用について詳細に説明する。

本発明は、従来装置よりもさらなる省エネルギーの達成とオフセットなどを起こさない安定性を実現することのできる定着装置を提供するものである。

また、本発明は、像担持体上にトナー画像を形成する手段と、上記像担持体上

のトナー画像を記録材に転写する手段と、上記記録材上のトナー画像を定着する手段を備えた画像形成装置において、省エネルギーのために低融点化したトナーを使用する場合にも、定着部でホットオフセット等の問題を起こさず、且つ、従来装置のような熱エネルギーの無駄を徹底的に無くすることができる定着方式を提供するものである。

【 0 0 1 2 】

一般にトナーの定着は所謂樹脂のゴム域状態においてなされる。これはトナーにかかる温度が上昇するにつれて、トナー樹脂の軟化が始まり樹脂の粘度が下がって行きゴム域状態となる。従来の定着ローラシステムにおけるトナーは、軟化から完全溶融状態までの所謂ゴム域の範囲内では樹脂の粘度が非常に高いので自己凝集力が高く、定着ローラにトナーの一部が付着するオフセットの発生は殆ど起こらない。しかし、完全溶融状態になると樹脂の粘度低下が著しく自己凝集力の低下が起こり、定着ローラに一部のトナーが付着するという現象が起こる。

【 0 0 1 3 】

また、一般に熱可塑性樹脂を加熱すると軟化点までは固体であり、軟化点を超えると柔らかくなり粘性を呈し、これを更に加熱し融点を超えるともっと柔らかくなり粘い液体状態になるが、このときの軟化点から融点までの温度の幅や、軟化点から融点までの粘性及び融点以上の粘性は樹脂の分子量、分子量分布、結晶化度、架橋度、分子間力等により異なる。従って、実際に軟化点から融点までの間に $10 \sim 10^{13}$ [c poise] の溶融粘度を呈するものであれば本発明の画像形成装置においては軟化点以上の温度から使用できるし、当然、融点以上の温度でも使用できる。トナーの溶融粘度が低いということは、当然、ゴム域状態における粘度低下の傾きも著しく、このようなトナーの系において、一般的な従来の熱ローラ定着方式では、ローラ表面にシリコンオイル等を塗布する以外の方法では、ホットオフセットの問題により使用することができない。尚、シリコンオイル等の塗布の方法も、あまり粘度が下がると効果がなく、また、オイル塗布の方法はコストが高いものになりユーザーの不利益となる。

【 0 0 1 4 】

従って、実際の熱ローラタイプの定着方式においては、トナーのゴム域範囲内

における粘度範囲で定着を行うが、前述の特公昭 5 1 - 2 9 8 2 5 号公報記載の技術のように、熱の印加直後は定着部材から引き剥がさずに、トナーの冷却後に定着部材より引き剥がすという方法を取れば、トナーが冷却固化した後に引き剥がすので、溶融時にトナーの粘度が下がっていても定着部材にトナーが付着するということはない。

【 0 0 1 5 】

このような原理の基に低融点トナーを使用することが可能となってきたが、さらに、連続通紙時において紙の非画像部に奪われる熱エネルギーを節約したいという要求が高まってきた。

しかし、従来技術ではトナーの軟化点あるいは融点が高いために、画像部分のみ加熱すると定着部材や紙に部分的な熱膨張が起こり、歪みが発生し蛇行やシワの問題が発生し、実用化ができなかった。

【 0 0 1 6 】

そこで本発明においては、低融点トナーを用いて画像形成を行う画像形成装置の定着装置を提案するものであり、本発明の定着装置は、発熱体と、該発熱体に懸架され該発熱体に対して摺動する無端ベルトと、上記発熱体と対向する位置に配設され該発熱体位置の無端ベルトに対して被定着物を加圧する加圧体と、上記発熱体へパルス通電する手段を有し、上記無端ベルトと上記加圧体との圧接部で未定着画像を担持した被定着物を挾持し、上記発熱体により無端ベルトを介して被定着物上の未定着画像（トナー画像）を加熱定着する構成であり、上記発熱体は被定着物の搬送方向に対して直交する方向に線状に設けた線状発熱体からなり、且つ線状発熱体を被定着物の搬送方向に 2 連装以上並べて配設した構成としたものである。

【 0 0 1 7 】

また、本発明の画像形成装置においては、被定着物である記録材上に形成した未定着トナー画像を定着する手段として上記の定着装置を備えると共に、記録材上に画像を形成するトナーとして、結着剤の主成分が樹脂であるトナーを用い、該トナーの軟化点あるいは融点が 5 0 ~ 1 6 0 ℃ であり、粘度が軟化点あるいは融点以上の温度で 1 0 ~ 1 0¹³ [c poise] であることにより、より少ない熱量

で定着が可能となり、且つ、定着装置の複数連装された線状発熱体により、記録材上の画像部分のみ熱を印加して定着する場合にも、低融点トナーを用いているので環境の温度との差が小さいために、従来技術のように歪みやシワが入ることなく、大幅な省エネルギー化と安定な画像出力が可能となるものである。

【 0 0 1 8 】

ところで、本発明に係る定着装置の発熱体は被定着物の搬送方向に対して直交する方向に線状に設けられるが、線状発熱体のような幅の狭い加熱体であれば、被定着物との間に介在される無端ベルトの熱伝導のタイムラグと熱拡散のために、実際必要な温度に比べ遥かに高い温度設定にしなければ被定着物上のトナー表面に十分な温度を供給できない。これを防ぐためには線状発熱体の幅を広げればよいが、あまり幅を広げると、線状発熱体の抵抗ムラの影響や電流が最短距離を走るという性質のために線状発熱体の表面の温度ムラや中央部と端部の温度の違いなど、制御し難い問題が発生してしまい、むやみに線状発熱体の幅を広げるわけにはいかない。

【 0 0 1 9 】

そこで、本発明において検討した結果、線状発熱体の幅が 0. 0 1 ~ 5 mm であれば発熱体として安定して使用できることをつかんだ。しかし、実際に使われる条件は一定ではなく、これについて使用時の環境変動などを鑑みると、線状発熱体の幅は、好ましくは 0. 1 ~ 4 mm、より好ましくは 0. 2 ~ 2 mm、更に好ましくは 0. 5 ~ 1 mm の幅が良いことが明らかとなった。

【 0 0 2 0 】

しかし、この程度の線状発熱体の幅では、やはり定着に必要な温度より 1 0 0 ~ 2 0 0 °C 程度高い温度で発熱させる必要があり、この温度を実現させるための電力は大きくならざるをえない。そこで、本発明に係る定着装置では、発熱体は被定着物の搬送方向に対して直交する方向に線状に設けた線状発熱体からなり、且つ線状発熱体を被定着物の搬送方向に 2 連装以上並べて配設した構成とすることにより、線状発熱体の表面温度を下げ、上述の問題を解決することができた。また更に、これら 2 連装以上の線状発熱体に通電するパルスタイミングを、これら線状発熱体に同時にパルスがオンにならないよう設定することにより、定着シ

システムのドライバーの定格を下げることに成功した。

【0021】

また、連装する線状発熱体を並べる間隔は、隣り合う発熱体同士を隙間なく並べても良いし、空隙を開けても良い。しかし、あまり空隙を開けすぎると放熱によるベルトの冷却があるので、ベルトの温度が下がってしまい連装した意味が小さくなってしまう。そこで本発明者らが検討した結果、連装する線状発熱体の間隔は10mm以内とするのが良く、間隔が6mm以内であれば問題なく使用でき、好ましくは4mm以内、より好ましくは2mm以内、更に好ましくは1mm以内が良い。

以上、これらの技術を適用することにより、さらに定着装置及び画像形成装置の信頼性や安定性を高めることができる。

【0022】

【実施例】

以下、本発明の実施例について図面を参照して詳細に説明する。

図1は本発明の一実施例を示す図であって、(a)は画像形成装置の一構成例を示す概略構成図、(b)は(a)の画像形成装置に装備される定着装置の一構成例を示す概略構成図である。図1(a)において、符号1は像担持体であるドラム状の光導電性感光体であり、この感光体1の周囲には、感光体1の表面を均一に帯電する帯電装置2、帯電された感光体1にレーザー光等の書込み光LBを照射して静電画像を形成する光書込み装置3、感光体1上の静電画像をトナーで現像して顕像化する現像装置4、感光体1上のトナー画像を記録用紙等の記録材Pに転写する転写装置5、転写後の感光体1上の残留トナーや紙粉等を除去するクリーニング装置6、感光体1上の残留電荷を除電する除電装置7等が配設されている。

また、この画像形成装置には、感光体1と転写装置5の間の転写部に記録材Pを給紙する給紙部8と給紙ローラ9及びレジストローラ10と、記録材Pに転写されたトナー画像を加熱定着する定着装置11が設けられている。

尚、上記現像装置4で用いるトナーとしては、結着剤の主成分が樹脂であるトナーを用い、該トナーの軟化点あるいは融点が50～160℃であり、粘度が軟

化点あるいは融点以上の温度で $10 \sim 10^{13}$ [c poise] である。

【0023】

定着装置 11 は、図 1 (b) に示すように、発熱体 H1 と、この発熱体 H1 とガイドローラ R1, R2 に懸架され発熱体 H1 に対して摺動する無端ベルト B1 と、発熱体 H1 と対向する位置に配設され該発熱体位置の無端ベルト B1 に対して記録材 P を加圧する加圧ローラ R3 と、この加圧ローラ R3 とガイドローラ R4 とに懸架された無端ベルト B2 と、上記発熱体 H1 へパルス通電する図示しない通電手段を有しており、上記発熱体 H1 側の無端ベルト B1 と上記加圧ローラ R3 側の無端ベルト B2 との圧接部でトナー画像 T を担持した記録材 P を挟持し、上記発熱体 H1 により無端ベルト B1 を介して記録材 P 上のトナー画像 T を加熱し、その後、冷却工程を経て、トナー画像 T が定着された記録材 P を無端ベルト B1 から分離する構成となっている。

【0024】

ここで、上記発熱体 H1 は、被定着物である記録材 P の搬送方向に対して直交する方向に線状に設けた線状発熱体からなり、且つ線状発熱体を記録材 P の搬送方向に 2 連装以上並べて配設した構成となっており、図 1 (b) の例では、発熱体 H1 内に 2 連装の線状発熱体 A, B が設けられている。また、発熱体 H1 内の 2 連装の線状発熱体 A, B は、図示しない通電制御手段により選択的に通電制御されるようになっており、この 2 連装の線状発熱体 A, B に通電するパルスタイミングは、これら線状発熱体 A, B に同時にパルスがオンにならないように設定されている。さらに、連装する線状発熱体 A, B の間隔は 10 mm 以内とするのが良く、間隔が 6 mm 以内であれば問題なく使用でき、好ましくは 4 mm 以内、より好ましくは 2 mm 以内、更に好ましくは 1 mm 以内が良い。また、各線状発熱体の幅は 0.01 ~ 5 mm であり、好ましくは 0.1 ~ 4 mm、より好ましくは 0.2 ~ 2 mm、更に好ましくは 0.5 ~ 1 mm の幅が良い。

【0025】

さらに図 1 に示す構成の定着装置 11 において、発熱体 H1 より記録材搬送方向下流側に位置する 2 つのガイドローラ R2, R4 の一方あるいは両方は、例えば熱伝導率の高い金属ローラ等からなり、ベルトの駆動と冷却を兼ねたローラで

あり、この冷却兼用のガイドローラ R 2, R 4 により、発熱体 H 1 による加熱定着後のトナー画像 T と記録材 P の加熱定着部及び無端ベルト B 1 の冷却が行われる。また、発熱体 H 1 により記録材 P 上のトナー画像 T を加熱定着後、該加熱定着部の冷却が終了するまでは該定着部と記録材 P が密着を保つように、記録材 P は 2 つの無端ベルト B 1, B 2 で挟持された状態で冷却部に搬送される。従って、記録材 P 上のトナーが冷却固化した後に無端ベルト B 1 から記録材 P を引き剥がすことになるので、加熱による溶融時にトナーの粘度が下がっていても、分離時には記録材 P 上のトナーが冷却固化しているため、トナーが無端ベルト B 1 に付着するということがない。また、加熱定着部の冷却が終了するまで記録材 P は 2 つの無端ベルト B 1, B 2 で挟持され、トナー画像の加熱定着部と記録材 P が密着を保つ機構であるため、加熱定着後に記録材 P からトナー画像が剥離するということも防止することができ、オフセットの無い安定した画像が得られる。

【 0 0 2 6 】

尚、図 1 に示す定着装置 1 1 の実施例では、無端ベルト B 1 は発熱体 H 1 及びガイドローラ R 1, R 2 に懸架されて図中の矢印方向に駆動される形態であるが、他の実施例として図 2 (a) に示すように、無端ベルト B 3 を、発熱体 H 2 と該発熱体 H 2 に対向して圧接する加圧ローラ R 5 でニップし、加圧ローラ R 5 のフリクションで無端ベルト B 3 を図中の矢印方向に駆動するような構成としてもよい。

また、この構成の場合も、図 2 (b) に示すように、発熱体 H 2 は、被定着物である記録材 P の搬送方向に対して直交する方向に線状に設けた線状発熱体からなり、且つ線状発熱体を記録材 P の搬送方向に 2 連装以上並べて配設した構成となっており、図 2 (b) の例では、発熱体 H 2 内に 2 連装の線状発熱体 A, B が設けられている。また、この例の場合も、発熱体 H 1 内の 2 連装の線状発熱体 A, B は、図示しない通電制御手段により選択的に通電制御されるようになっており、この 2 連装の線状発熱体 A, B に通電するパルスタイミングは、これら線状発熱体 A, B に同時にパルスがオンにならないように設定されている。

【 0 0 2 7 】

さらに図 2 に示す構成の定着装置では、発熱体 H 2 内の 2 連装の線状発熱体 A

、Bの下流側に冷却部Cが設けられており、この冷却部Cを有する発熱体H2と加圧ローラR5とで無端ベルトB3を線状発熱体A、Bから冷却部Cまでを含めてニップすることにより、このニップ部でトナー画像Tの乗った記録材Pを保持し、冷却が終了するまでトナー画像Tが定着部材としての無端ベルトB3より離れなくして、トナー画像の加熱定着部と記録材Pが密着を保つ機構とすることにより、加熱定着後に記録材Pからトナー画像が剥離するということも防止することができ、オフセットの無い安定した画像が得られる。

また、冷却部での冷却は、自然放冷、空冷、水冷、フロン等の冷媒、ペルチャ素子などのどのような方法を使ってもよい。

【0028】

ところで本発明では、図1(b)あるいは図2に示すような構成の定着装置で記録材P上のトナー画像Tを加熱定着する際に、発熱体(H1又はH2)の線状発熱体A、Bは、記録材P上の画像部分に対応した箇所のみ発熱することを特徴とする。すなわち、図5または図6または図7に示すように、画像行間の非画像部において上記発熱体(H1又はH2)の線状発熱体A、Bの通電をカットすることを特徴としている。

【0029】

ここで、図5または図6または図7は、発熱体(H1又はH2)内の線状発熱体A、Bと、その線状発熱体A、Bに対して通紙される記録材Pと、その記録材上のトナー画像①～④、及びそのトナー画像①～④に対応して線状発熱体A、Bに通電されるパルス状の入力波形とを同時に表した説明図である。尚、上記入力波形は、図3に示すようなパルス状の波形を積分した形で表している。従って、図5または図6または図7中の線状発熱体A、Bに対応した積分波形はこれら線状発熱体A、Bに入力されるパルス状の波形を積分した形で表されており、この積分波形がオンの時に線状発熱体A、Bに出力があり、オフ(0)の時には当然、線状発熱体A、Bへの出力はない。

また、個別のパルスのオン・オフは等間隔でもよいし、不等間隔でもよく、オン間隔の長さが全て同じ長さである必要もなく、オフ間隔の長さが全て同じ長さである必要もない。

また、実際の使い方として、線状発熱体にパルス状の通電ではなく図 4 (a) に示すような連続した通電を行った場合、線状発熱体自体の温度は定着に必要な温度よりもさらに上昇し続け、最後には焼き切れてしまうため、本発明では図 4 (b) に示すようなパルス状の通電を行い、線状発熱体の表面温度がある一定温度以上に上昇しないようにしている。

【 0 0 3 0 】

尚、画像形成の高速化を行った場合、定着装置の無端ベルトに奪われる熱量が多くなるため、線状発熱体の表面温度を上げなければならないが、本発明の定着装置では、発熱体 (H 1 又は H 2) に 2 連装以上の線状発熱体 A, B を使用することにより、トータルの熱量では変わらないようにでき、各線状発熱体の温度を必要以上に上げる必要がなくなる。したがって、線状発熱体の焼き切れ等を防止でき、寿命を長くすることができる。

【 0 0 3 1 】

次に、図 5、図 6、図 7 を参照して本発明に係る定着装置にトナー画像を担持した記録材 P を通紙する際の具体的な実施例について説明する。

【 0 0 3 2 】

(実施例 1)

図 5 (a) は実際にトナー画像①～④を担持した記録材 (例えば記録用紙) P を定着装置の発熱体 H 1 又は H 2 (2 連装の線状発熱体 A, B) に通紙して、どの程度省エネルギー化ができるかを示したものである。また、図 5 (b) は同図 (a) 中の画像パターン①の部分 D を横方向に拡大して示したものである。

本実施例では、図 1 (a) に示すような構成の画像形成装置により図 5 (a) に示すようにトナー画像①～④を同一の記録用紙 P に先頭から順に並べて形成し、このトナー画像①～④を担持した記録用紙 P を図 1 (b) 又は図 2 の定着装置の発熱体 H 1 又は H 2 (2 連装の線状発熱体 A, B) に通紙するものであるが、その際、図 5 中に示すパルス積分波形のように、画像が無い部分が線状発熱体 A, B を通過する際には線状発熱体 A, B への通電はオフ (0) の状態となっており、電力の損失は零である。

これに対して図 5 (a) 中の線状発熱体 A の部分に①の画像が来た時には線状

発熱体 A にパルスが入り通電がオンとなり、線状発熱体 B の部分に①の画像が来た時には線状発熱体 B にパルスが入り通電がオンとなる。また、①の画像が通過し終わると各線状発熱体 A, B はオフとなる。同様に各線状発熱体 A, B の部分に図 5 (a) 中の②の画像が来た時にも線状発熱体にパルスが入り通電がオンとなり、②の画像が通過し終わるとオフとなる。同様に図 5 (a) 中の③の画像が来た時にも各線状発熱体 A, B にパルスが入り通電のオン・オフの動作が行われ、図 5 (a) 中の④の画像が来た時にも各線状発熱体 A, B にパルスが入り通電のオン・オフの動作が行われる。

【 0 0 3 3 】

従って、記録用紙 P の 1 枚分全てに同一の通電をするのに比べ、本実施例のように画像間において通電を完全にオフにすることにより大幅な電力の節約ができることになる。実際、文章等の画像は文字行の間に行間（画像の無い部分）が必ず入るので、その画像行間の通電をオフにすることにより明らかな省エネルギーの達成が見込まれ、本発明による省エネルギー効果は明白である。

【 0 0 3 4 】

また、図 5 (a) 中の①の部分 D について横方向に拡大して示した図 5 (b) において線状発熱体 A, B の動作を示すと、図 5 (b) の線状発熱体 A の部分に①の画像が来たときに線状発熱体 A には 1 パルス以上前に通電が開始されており、線状発熱体 B の部分に①の画像が来たときに線状発熱体 B には 1 パルス以上前に通電が開始されている。

尚、図 5 (b) においては、2 連装の線状発熱体 A, B が同時にオンになるのではなく、同時にオンになる場合に比べ単位時間当たりの電力は $1/2$ になる。実際に定着装置の消費する電力を測定すると、図 5 の線状発熱体 A, B が同時にオンした時の消費電力が 1 2 0 0 W であったのに対して、図 5 (b) のように線状発熱体 A, B のオン・タイミングをずらした場合には消費電力が 6 0 0 W となり、大幅に定格消費電力を下げる事ができた。

【 0 0 3 5 】

(実施例 2)

上記の実施例 1 は画像行間での線状発熱体 A, B への通電をオフ (0) にする

場合の例であるが、本実施例では、線状発熱体 A、B の立ち上がり応答性を考慮して（即ち、線状発熱体 A、B の立ち上がりの遅れによる画像部での加熱不足を考慮して）、画像行間に通常の通電の 5 % 以上カットした形でパルスを入力して省エネルギー化を図るものである。

図 6（a）は実際にトナー画像①～④を担持した記録材（例えば記録用紙）P を定着装置の発熱体 H 1 又は H 2（2 連装の線状発熱体 A、B）に通紙して、どの程度省エネルギー化ができるかを示したものである。また、図 6（b）は同図（a）中の画像パターン①の部分 E を横方向に拡大して示したものである。

【0036】

本実施例では、図 1（a）に示すような構成の画像形成装置により図 6（a）に示すようにトナー画像①～④を同一の記録用紙 P に先頭から順に並べて形成し、このトナー画像①～④を担持した記録用紙 P を図 1（b）又は図 2 の定着装置の発熱体 H 1 又は H 2（2 連装の線状発熱体 A、B）に通紙するものであるが、その際、図 6（a）中に示すパルス積分波形のように、画像が無い部分が各線状発熱体 A、B を通過する際には各線状発熱体 A、B への通電は 5 % 以上カットされた状態となっており、電力の損失は 5 % 以上節約できることになる。

これに対して図 6（a）中の線状発熱体 A の部分に①の画像が来た時には線状発熱体 A にパルスが入り定格通りの 100 % の電力が供給され、線状発熱体 B の部分に①の画像が来た時には線状発熱体 B にパルスが入り定格通りの 100 % の電力が供給される。また、①の画像が通過し終わると各線状発熱体 A、B への通電は 5 % 以上カットされた状態となる。同様に各線状発熱体 A、B の部分に図 6（a）中の②の画像が来た時にも各線状発熱体 A、B にパルスが入り定格通りの 100 % の電力が供給され、②の画像が通過し終わると各線状発熱体 A、B への通電は 5 % 以上カットされた状態となる。同様に図 6（a）中の③の画像が来た時にも各線状発熱体 A、B にパルスが入り定格通りの 100 % の電力が供給され、③の画像が通過し終わると各線状発熱体 A、B への通電は 5 % 以上カットされた状態となり、図 6（a）中の④の画像が来た時にも各線状発熱体 A、B にパルスが入り定格通りの 100 % の電力が供給され、④の画像が通過し終わると各線状発熱体 A、B への通電は 5 % 以上カットされた状態となる。

【 0 0 3 7 】

従って、記録用紙 P の 1 枚分全てに同一の通電をするのに比べ、本実施例のように画像間において各線状発熱体 A, B への通電を 5 % 以上カットすることにより大幅な電力の節約ができることになる。実際、文章等の画像は文字行の間に行間（画像の無い部分）が必ず入るので、その画像行間の通電を 5 % 以上カットすることにより明らかな省エネルギーの達成が見込まれ、本発明による省エネルギー効果は明白である。

【 0 0 3 8 】

また、図 6 (a) 中の①の部分 E について横方向に拡大して示した図 6 (b) において線状発熱体 A, B の動作を示すと、図 6 (b) の線状発熱体 A の部分に①の画像が来たときに線状発熱体 A には 1 パルス以上前に定格 1 0 0 % の通電が開始されており、線状発熱体 B の部分に①の画像が来たときに線状発熱体 B には 1 パルス以上前に定格 1 0 0 % の通電が開始されている。

尚、図 6 (b) においては、2 連装の線状発熱体 A, B が同時にオン（この場合 1 0 0 % の定格電力）になることはなく、同時にオンになる場合に比べ単位時間当たりの消費電力を減らすことができる。実際に定着装置の消費する電力を測定すると、図 6 の線状発熱体 A, B が同時に定格 1 0 0 % になった時の消費電力が 1 2 0 0 W であったのに対して、図 6 (b) のように線状発熱体 A, B のオン・タイミングをずらした場合には、一方の線状発熱体の消費電力は 6 0 0 W であるが他方の線状発熱体の通電は 5 % 以上カットされているので 5 7 0 W 以下であり、定格消費電力を下げることができた。

【 0 0 3 9 】

(実施例 3)

上記の実施例 2 では、記録用紙 P 上の最初の画像①が線状発熱体 A, B の部分に来る前に、電力を 5 % 以上カットした状態での通電が開始されているが、図 7 に示す例のように、記録用紙 P 上の最初の画像①が線状発熱体 A, B の部分に到達するまでは通電をオフにすることが可能である。また、記録用紙 P 上の最後の画像④が線状発熱体 A, B の部分を通過した直後に通電をオフにしてもよい。そして、このように通電を制御することにより、実施例 2 に比べていっそうの省エ

エネルギー化が可能となる。

【 0 0 4 0 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の定着装置は、発熱体と、該発熱体に懸架され該発熱体に対して摺動する無端ベルトと、上記発熱体と対向する位置に配設され該発熱体位置の無端ベルトに対して被定着物を加圧する加圧体と、上記発熱体へパルス通電する手段を有し、上記無端ベルトと上記加圧体との圧接部で未定着画像を担持した被定着物を挟持し、上記発熱体により無端ベルトを介して被定着物上の未定着画像を加熱定着する構成であり、上記発熱体は被定着物の搬送方向に対して直交する方向に線状に設けた線状発熱体からなり、且つ線状発熱体を被定着物の搬送方向に2連装以上並べて配設したことを特徴とするので、上記発熱体の各線状発熱体の発熱を制御することにより省エネルギー化が可能となる。特に、複数の連装された線状発熱体への通電パルスが同一時間にオンにならないようパルスをずらすことにより、無駄な発熱を抑えることができ、省エネルギー化を達成することができる。

また、2連装以上並べて配設する線状発熱体の間隔は10mm以内とし、各線状発熱体の幅は0.01～5mmであるので、線状発熱体による加熱不足や、加熱ムラを防ぐことができる。

さらにまた、上記線状発熱体が、被定着物上の画像部分に対応した箇所のみ発熱する構成とすることにより、非画像部での無駄な発熱を抑えることができ、省エネルギー化を達成することができる。

さらにまた、上記発熱体で被定着物上の未定着画像を加熱定着する際に、被定着物上の非画像部分で上記発熱体の通電を5%以上カットする構成とすることにより、発熱体に立ち上がりの遅れが生じることがなく、画像部での加熱不足を防止しながら省エネルギー化を達成することができる。

【 0 0 4 1 】

さらに本発明の定着装置では、上記線状発熱体により被定着物上の画像を加熱定着後、該加熱定着部を冷却する手段を有することにより、被定着物上の画像が冷却された後に被定着物を無端ベルトから分離することになるので、被定着物上

の画像が無端ベルトに付着するということがない。また、定着装置が、上記発熱体より被定着物搬送方向下流側に配置され無端ベルトを支持するガイド部材を有し、該ガイド部材が、上記発熱体により加熱定着された定着部を冷却する手段を兼ねる構成とすることにより、特別な冷却手段を別途に設けずに加熱定着部の冷却を行うことができる。

さらにまた、本発明の定着装置では、上記発熱体により被定着物上の画像を加熱定着後、該加熱定着部の冷却が終了するまで、該定着部と被定着物が密着を保つ機構を持つことにより、加熱定着後に被定着物から画像が剥離するということを防止することができる。

【 0 0 4 2 】

さらに本発明においては、像担持体上にトナー画像を形成する手段と、上記像担持体上のトナー画像を記録材に転写する手段と、上記記録材上のトナー画像を定着する手段を備えた画像形成装置において、上記定着手段として、請求項 1 ～ 9 のうちの何れか一つに記載の定着装置を備えたことを特徴とするので、定着部での無駄な発熱を抑えることができ、省エネルギー化を達成することができる。

また、本発明の画像形成装置では、上記トナーとして、結着剤の主成分が樹脂であるトナーを用い、該トナーの軟化点あるいは融点が $50 \sim 160^{\circ}\text{C}$ であり、粘度が軟化点あるいは融点以上の温度で $10 \sim 10^{13}$ [c poise] であることを特徴とするので、省エネルギーのために低融点化したトナーを使用する場合にも、定着部でホットオフセット等の問題を起こさず、且つ、従来装置のような熱エネルギーの無駄を徹底的に無くすことができ、省エネルギーの達成とオフセットなどを起こさない安定性を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例を示す図であり、(a) は画像形成装置の一構成例を示す概略構成図、(b) は (a) の画像形成装置に装備される定着装置の一構成例を示す概略構成図である。

【図 2】

本発明の別の実施例を示す図であり、(a) は定着装置の別の構成例を示す概

略構成図、(b)は(a)の発熱体及び定着ニップ部を拡大して示す図である。

【図 3】

本発明に係る定着装置の線状発熱体に通電されるパルス波形の説明図である。

【図 4】

本発明に係る定着装置の線状発熱体に連続通電した場合とパルス通電した場合の線状発熱体の表面温度の様子を示す図である。

【図 5】

本発明の一実施例を示す図であり、(a)は発熱体内に2連装された線状発熱体と、その2連装の線状発熱体に対して通紙される記録材と、その記録材上のトナー画像、及びそのトナー画像に対応して線状発熱体に通電されるパルス状の入力波形とを同時に表した説明図、(b)は(a)中の画像パターン①の部分Dを横方向に拡大して示した図である。

【図 6】

本発明の別の実施例を示す図であり、(a)は発熱体内に2連装された線状発熱体と、その2連装の線状発熱体に対して通紙される記録材と、その記録材上のトナー画像、及びそのトナー画像に対応して線状発熱体に通電されるパルス状の入力波形とを同時に表した説明図、(b)は(a)中の画像パターン①の部分Eを横方向に拡大して示した図である。

【図 7】

本発明のさらに別の実施例を示す図であり、発熱体内に2連装された線状発熱体と、その2連装の線状発熱体に対して通紙される記録材と、その記録材上のトナー画像、及びそのトナー画像に対応して線状発熱体に通電されるパルス状の入力波形とを同時に表した説明図である。

【符号の説明】

- 1 : 感光体 (像担持体)
- 2 : 帯電装置
- 3 : 光書込み装置
- 4 : 現像装置
- 5 : 転写装置

6 : クリーニング装置

7 : 除電装置

8 : 給紙部

9 : 給紙ローラ

1 0 : レジストローラ

1 1 : 定着装置 (定着手段)

A, B : 線状発熱体

B 1 : 無端ベルト

B 2 : 無端ベルト

B 3 : 無端ベルト

H 1 : 発熱体

H 2 : 発熱体

P : 記録材 (被定着物)

R 1 : ガイドローラ

R 2 : ガイドローラ

R 3 : 加圧ローラ

R 4 : ガイドローラ

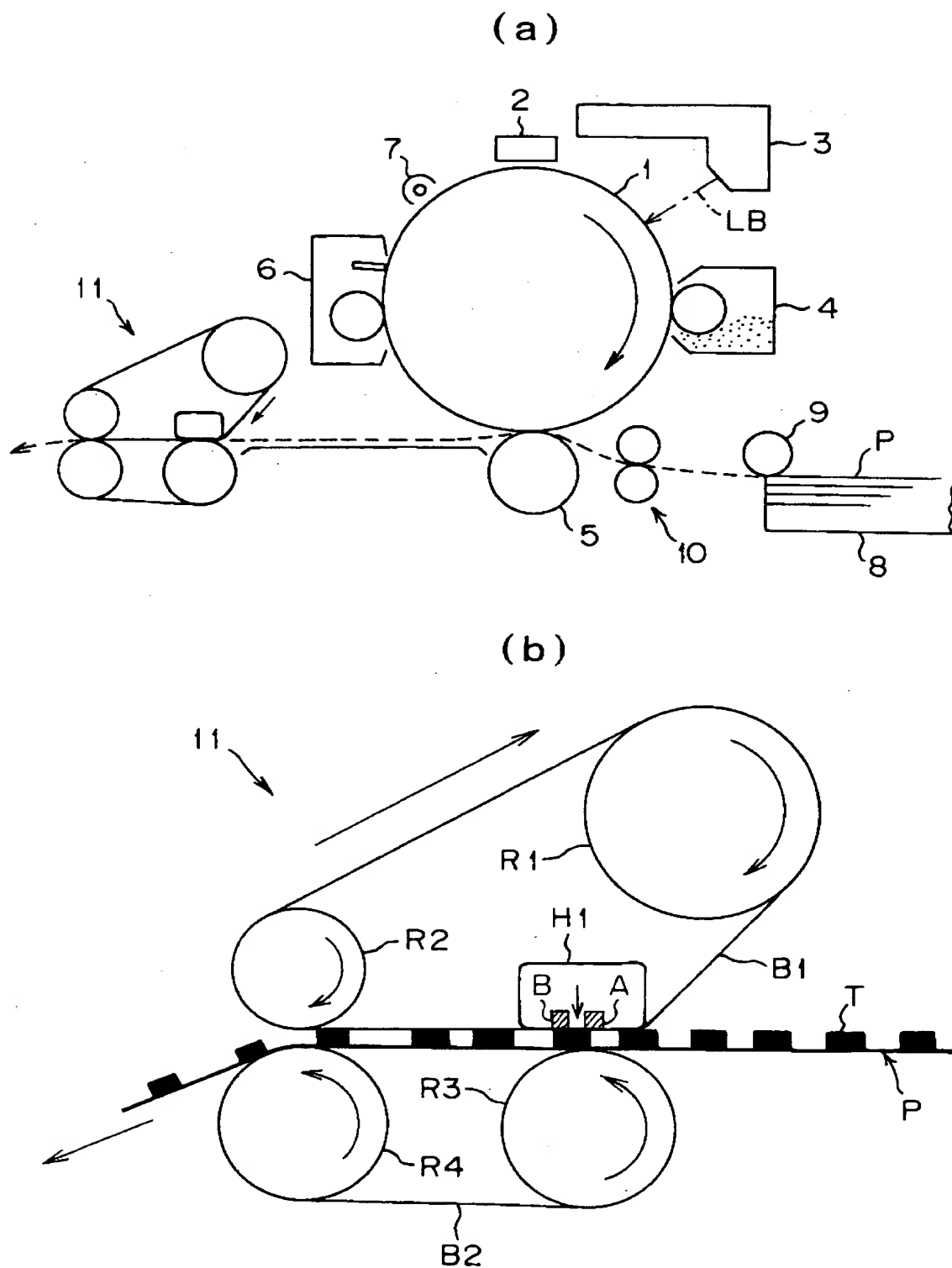
R 5 : 加圧ローラ

T, ①～④ : トナー画像

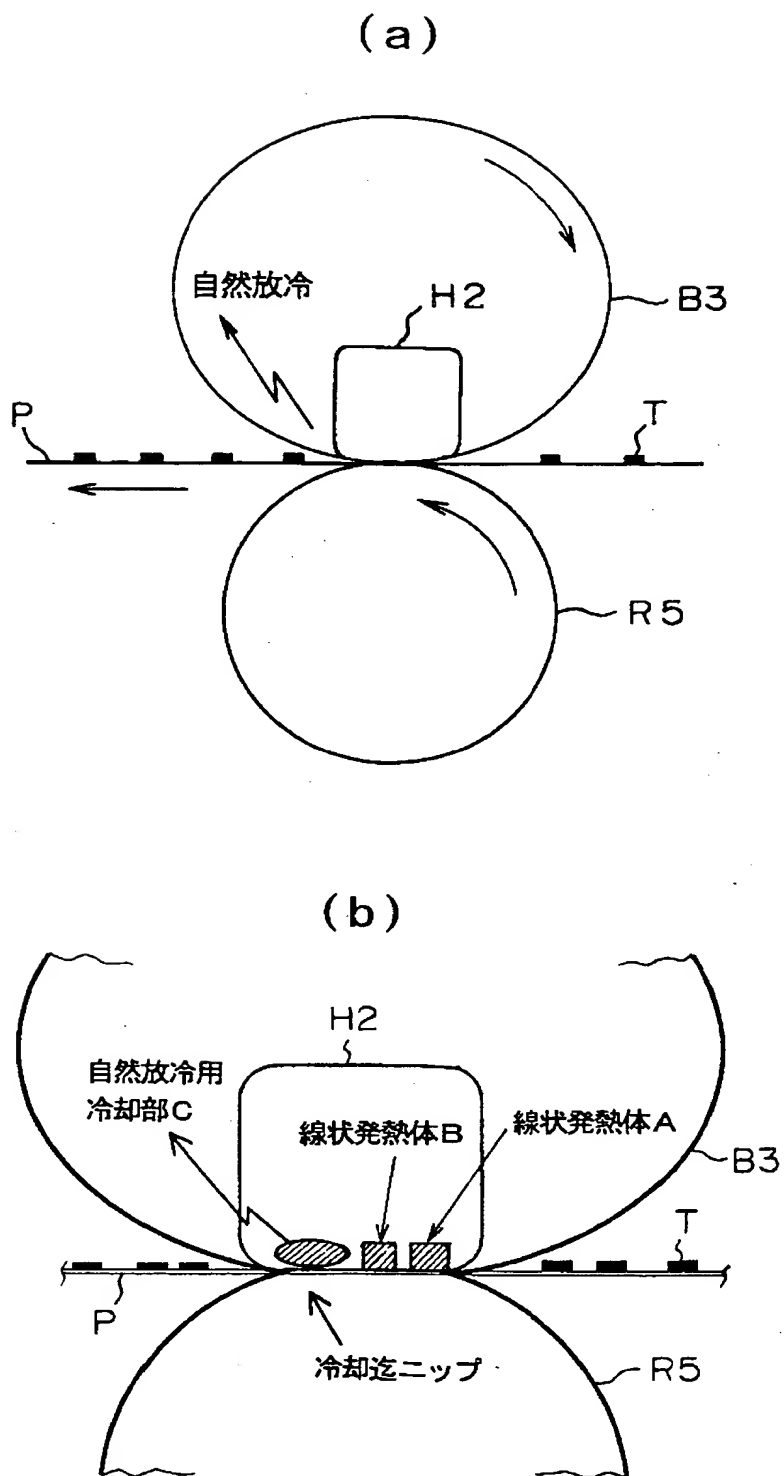
【書類名】

図面

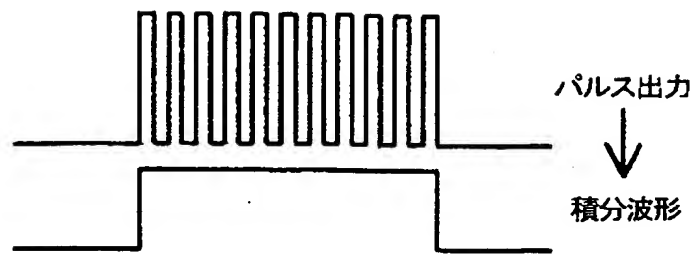
【図 1】



【図 2】

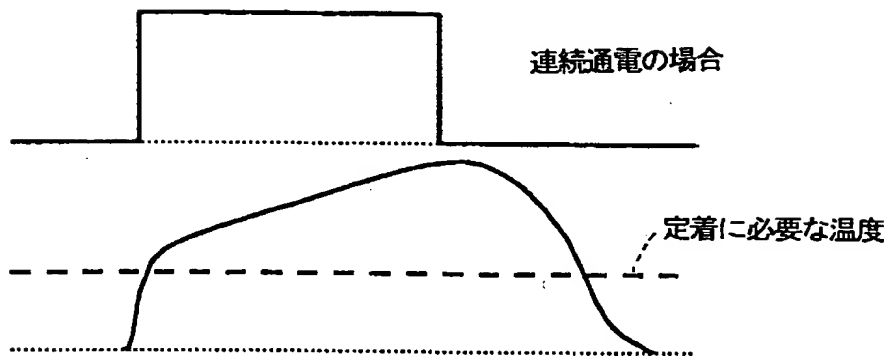


【図 3】

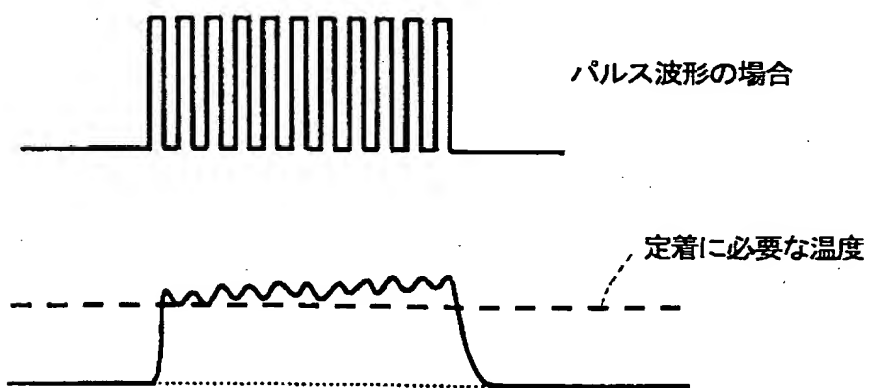


【図 4】

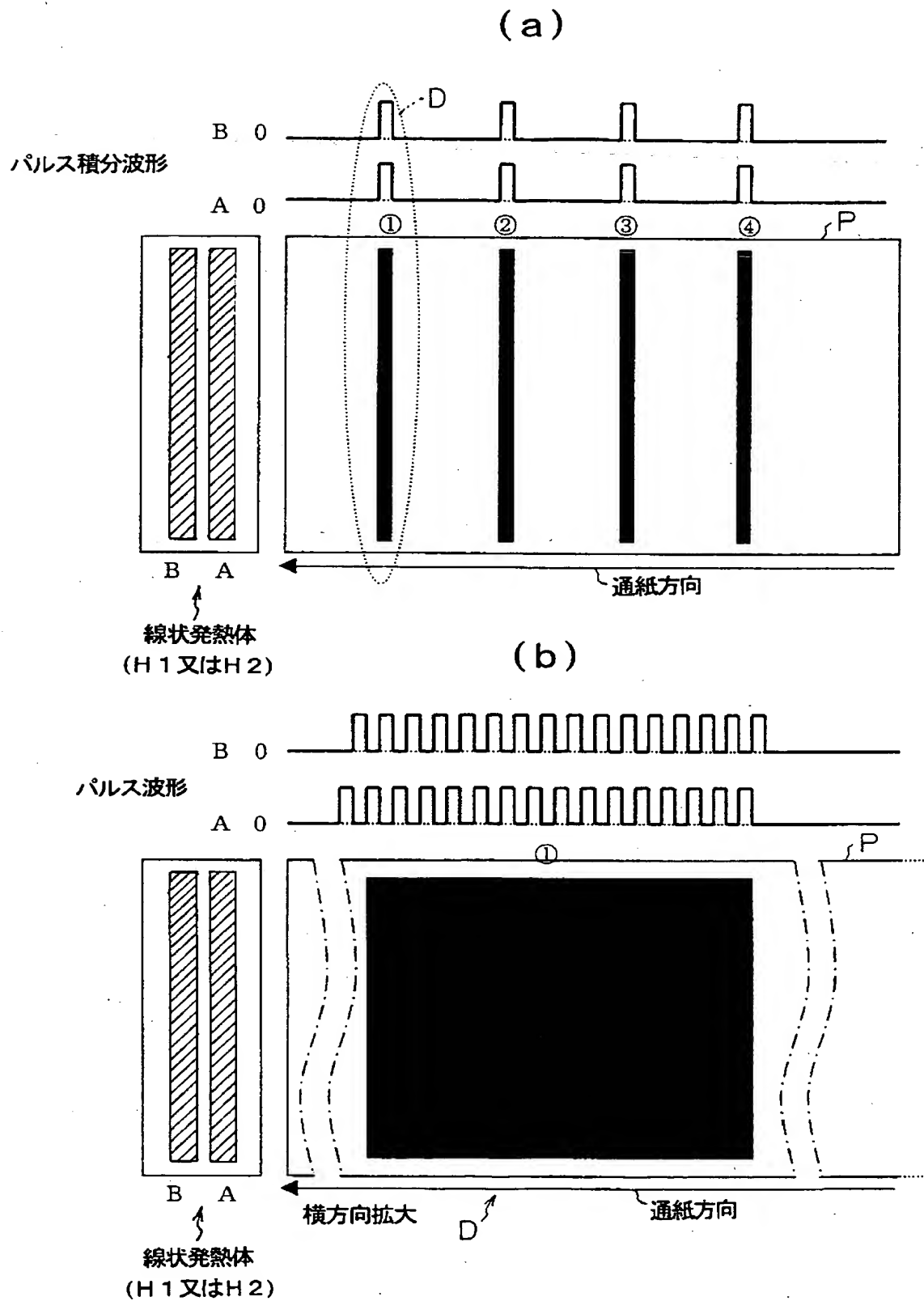
(a)



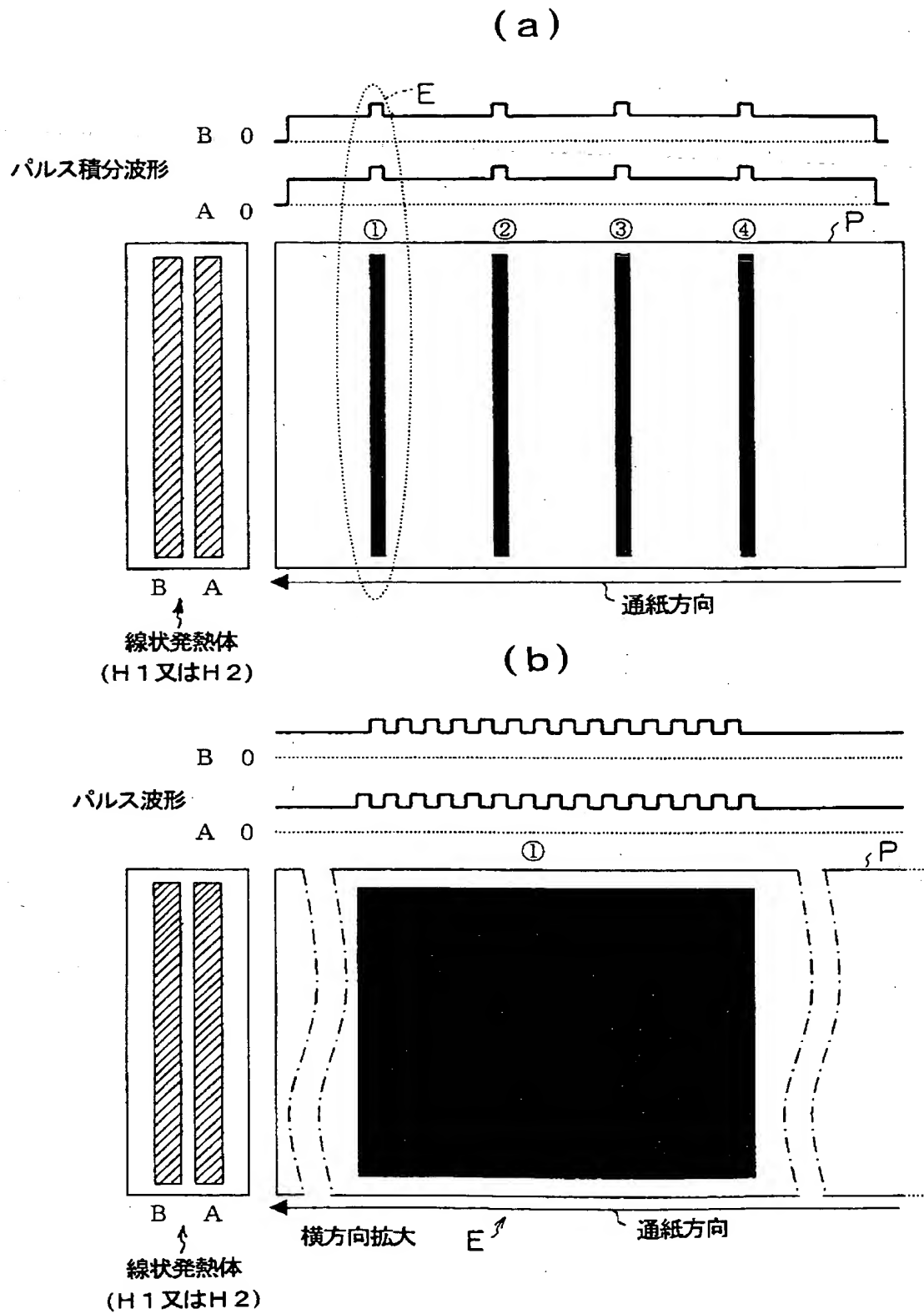
(b)



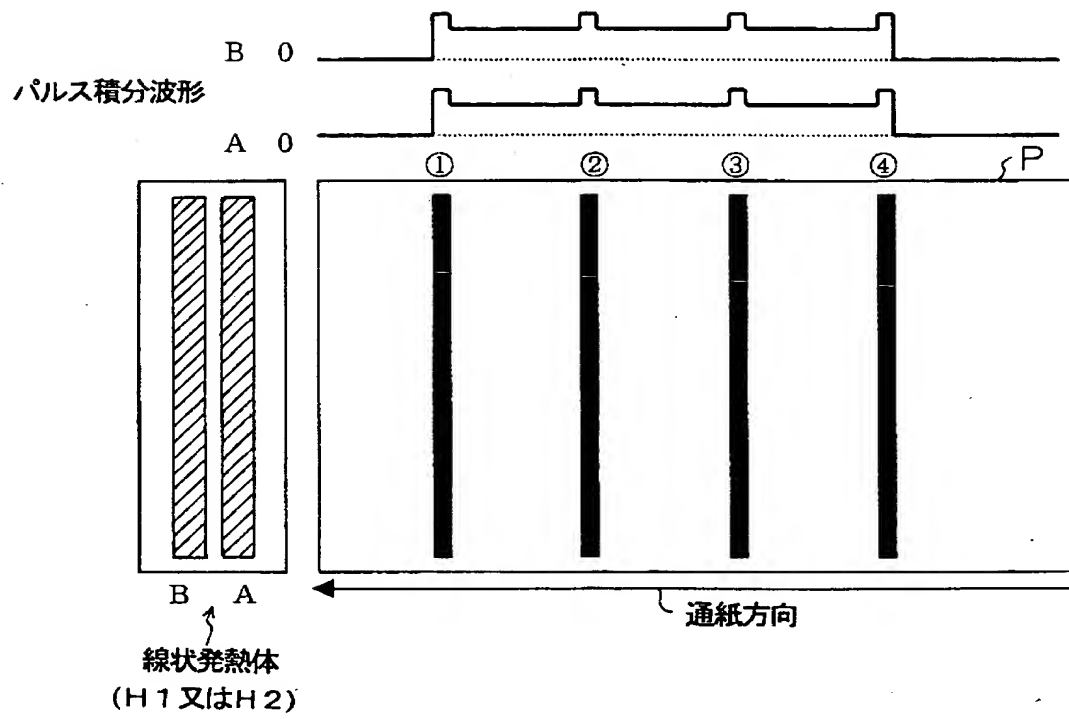
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】省エネルギー化の達成とオフセットなどを起こさない安定性を実現することのできる構成の定着装置を提供する。

【解決手段】本発明は、低融点トナーを用いて画像形成を行う画像形成装置の定着装置であって、発熱体H1と、該発熱体に懸架され発熱体に対して摺動する無端ベルトB1と、発熱体H1と対向する位置に配設され該発熱体位置の無端ベルトB1に対して被定着物Pを加圧する加圧体R3と、発熱体H1へパルス通電する手段を有し、無端ベルトB1と加圧体R3との圧接部で未定着画像Tを担持した被定着物Pを挟持し、発熱体H1により無端ベルトB1を介して被定着物上の未定着画像Tを加熱定着する構成であり、発熱体H1は被定着物Pの搬送方向に対して直交する方向に線状に設けた線状発熱体A、Bからなり、且つ線状発熱体A、Bを被定着物の搬送方向に2連装以上並べて配設した構成とした。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 1990年 8月24日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名 株式会社リコー